WOOKONG　MULTI-ROTOR

取扱説明書　（V2.4）

警告及び免責事項

WKM は通常のヘリコプターに比較して限られた空間において複数のローターも持つ機体により低空飛行を行うための卓越したオートパイロット　システムです。

いかなる大きさの機体であっても、複数ローター式の機体に搭載するものであり、おもちゃではありません。　AMA による模型飛行機の国内ルール規定を良く参照してください。

電源接続時、コントローラーが最大の安全で作動するようにしていますが、USB を接続した時の MC 信号問題、スロットル信号の問題、スロットル　スティックが最スロー位置にない時の問題、これらの危険を回避するため、設定時は総てのローターを取り外すことを強くお勧めします。　ラジオ無線機装置の電源を利用或いは飛行用電池を使用しますので本製品をセットアップする時は小さなお子様を近づけないで下さい。　Dajiang Innovation　Technology Co., Ltd. はご利用者様が直接或いは直接でなくても、本製品を使用時に生じるいかなる危険或いはケガについてその責を負う事はできません。

次に記載する方法により貴方の複数ローター式機体に WKM システムを搭載し接続すると同時に貴方の PC に補助ソフトウェアーをインストールして下さい。

WKM　プロファイル

複数ローター用 DJI　WOOKONG（WKM）は、極めて洗練された自動高度保持及び指定位置保持を行うために設計されたオートパイロット　システムです。　RC 装置により飛行する機体として専門的な職業用及び単なるホビーとして使用できます。　WKM は各種 QUAD（４発）より OCTO（８発）ローターの機体に搭載できます。

WKM　コントロール　モード

	GPS 高度モード	高度モード	マニュアル　モード
コマンド（指令）	マルチ　高度コントロール		最大角速度　１５０度／秒
TX　スティック	スティック　中央位置　高度０ｃｍ		高度上昇角度の限度なし
中間	エンド　ポイント	高度９０ｃｍ	垂直上昇速度は不可

コマンド（指令） リニア方向	YES

	GPS 高度モード	高度モード	マニュアル モード
TX　スティック操作時	GPS 信号が適切である時、ローター部位を固定	高度のみ安定化	推奨しません
高度固定	地面より約１ｍの高度に保持		不可
GPS 信号喪失	GPS 信号喪失約１０秒後、自動的に高度モードへ移行	ポジション固定をする事なく高度保持	不可
安全性	高度と速度を制御して安定を保つ　フェイルセーフ機能を高める		各操作技量による
適用	AP　作業	スポーツ飛行	各操作技量による

製品　標準付属品

メイン　コントローラー　（MC）　　１セット

メイン　コントローラー（MC）は本システムの頭脳です。　MC は IMU、GPS コンパス、ESC　及びラジオ無線送信機と連結しオート パイロットを機能させます。　MC　は　USB 接続の上、PC より FIRM ウェアーを最適化します。

IMU　　１セット

Inertial Measurement Unit　（慣性計測ユニット　IMU）は３軸増速メーター　１個、３軸　ジャイロ　１個　及び　気圧計より構成されます。　高度を感知するユニットです。

GPS　及び　コンパス　　１セット

GPS／コンパスは飛行位置と方向を感知するユニットです。

LED　インディケーター　　１　セット

LED により設定状態を確認します。

出力管理　PMU ユニット　　１　セット

Power　Management　Unit　（PMU）は高出力により電力消費を解決するため WKM 専

用に開発されたユニットです。　本体に２個の外部出力があり WKM 本体と受信機に別々に配電します。　電池電圧のモニターと２個の CAN-Bus　インターフェイスがあります。

GPS　ブラケット　　１　セット
GPS／コンパスは磁界の影響を受けやすいため、GPS　ブラケット脚を使用して GPS 本体を高い位置に装着します。

PMU　コネクター　　１　セット
電池、ESC 及び PMU を接続します。

USB　ケーブル　　１　セット
MC に接続して　ファームウェアーを最新化します。

３ピン　サーボ　ケーブル　　１０　セット
MC と受信機の接続に使用します。

３M　接着テープ　　４　セット
WKM　コンポーネントを複数ローターのフレームに固定する時使用します。

保証説明カード　　１　セット
WKM システムを私用するについて安全説明が記載されています。
カードに購入者様の詳細を記入の上、製品保証のため DJI へ返送下さい。

コンテンツ　（省略）

各ページの記載説明見出しです。　省略します。

注意事項　（７ページ)

安全にご利用していただくため以下に記載する注意事項を必ず厳守下さい。

１．　システムの電気的設定時、ESC と PMU の接続を切り離す或いは総ての回転ローターを取り外して下さい。
２．　IMU を上下反対に装着しないこと。

３．　使用するラジオ無線装置を変更した場合、MC と送信機のキャリブレーションを再度行う必要があります。

４．　補助ソフトウェアーの送信機キャリブレーションにおいて：

スロットル　／　下側へ　　機体は降下
　　上側へ　　機体は上昇
ラダー　　／　左側へ　　機首は左へ
　　右側へ　　機首は右へ
エレベーター／　下側へ　　機体は後退
　　上側へ　　機体は前進
エルロン　　／　左側へ　　機体は左へ
　　右側へ　　機体は右へ

５．　GPS／コンパスは磁界に影響されやすいため、電子機器より離れた位置に保管します。

６．　飛行時は最初に送信機の電源を ON、次に機体側電源を ON。
着陸時はこの反対の操作を行うこと。

７．　（赤 LED が点灯状態）の時、GPS モードで飛行させない事。

８．　電気的設定の間、補助ソフトウェアーのジンバル制御を OPEN する場合、F1 及び F2 ポートより出力がありますが、これらのポートに ESC を接続しないこと。

９．　送信機のエンド　ポイントについて１０％以下のスロットル　ポジションで
フェイル　セーフの設定を行わないこと。

１０．　スロットルのポジションについて、飛行の間、カット　スロットルの位置より１０％高い状態であること。

１１．　安全のため、ESC の LOW　VOLTAGE 保護機能が作動する前に機体を着陸させること。

１２．　モーターの回転を安全停止させるため“immediately”モードの使用により、いかなるコントロール　モードにおいて、再度モーターの回転を送信機スロットル　スティック位置が停止より１０％の位置とし、１０％以下の位置においてモーターが即座に停止すること。　この状態において、モーターが停止した後５秒後にスロットルを１０％以上の位置にすることでモーターが再始動します。Combination　Stick　Command　（CSC）は不要です。　モーターが回転して３秒以内にスロットルを上げない時、モーターは自動的に停止します。

１３．　モーターの回転を停止させるため“intelligent”モードの使用により、CSC を実行した時、即座にモーターは停止或いは始動します。　通常の飛行において、スロットル　スティックを１０％以下に操作した場合のみ、いかなるコントロールモードにおいて、モーターは停止しません。　もし飛行時にモーターが停止する場合 CSC を実行してモーターの再始動を行わなければなりません。

アッセンブリー

GPS／コンパス

＊　GPS／コンパスは磁界に影響されやすい部品です。　電子機器より離して保管します。

＊　２液性エポキシ接着剤を使用して GPS のブラケットを最初に組み立てます。

＊　飛行体の中心に GPS ブラケット脚を装着します。　次に付属の３M 粘着テープによりブラケット脚平面に取り付けます。　GPS は振動にも影響されやすい部品です。従ってブラケット脚の取り付け位置はそれぞれのローターより少なくとも１０ｃｍ離れた位置に取り付けること。

＊　DJI のロゴ印字部分を天空に向くよう搭載します。　この時、方位矢印を示す部分を進行方向に向けて搭載します。　GPS／コンパスは予め初期搭載時のため、特別の方向指示の線を付けて梱包されています。

＊　GPS／コンパスの周りに磁性体があるかどうか不明な場合、コンパス或いは磁石を利用してチェックします。もし自作のブラケット脚を使用する場合、磁性体でないこと。

RC ラジオ無線システム

図は接続の一例です。　図では JR 或いは FUTABA　受信機のエルロン、エレベーター、スロットル、ラダーの CH を良く確認します。　残りの空き CH は MC の CH に接続しコントロール　モードのスイッチ CH とします。

IMU

＊　IMU の最善な搭載位置は飛行機体の重心位置です。　ここは振動が少ない部位です。

＊　IMU 本体に貼付されている印刷シールの矢印部を上面に向け、前進、後退、左或いは右に向けます。

＊　IMU の側面は飛行機体の胴体に対して正確に平行位置に搭載すること。　搭載には両面テープを使用します。

＊　IMU の搭載について、時々テープの固定状態を確認します。

＊　ベンチレーション用の穴があります。　この穴を塞がないこと。

＊　IMU 本体は防水或いは防オイルではありません。

＊　IMU 本体は上下逆さに搭載しないこと。

MC　（メイン　コントローラー）

＊　MC の搭載について特別の指定はありません。　可能な限り ESC と接続するワイヤーが短くなる位置を選定します。　搭載位置はソフトウェアーのインストールや各ワイヤーの接続長さに問題ない位置であることを確認します。

＊　CH 端子は上部の切欠きノッチ部より　信号・＋・－です。

＊　MC の搭載位置を選定した後､先に CH 接続配線を行いソフトウェアーのインストールが完了した後、搭載することをお勧めします。

ESC　及び　モーター

＊　ESC　及び　モーターは飛行体製造会社の指定する信頼ある製品を使用します。
WKM による ESC への出力は４００Hz 再生周波数です。 総ての AP 作動を安全にするため５A 外部スイッチング式 BEC　ESC を推奨します。　同時に６５０サイズ以上の飛行機体を推奨します。　BEC 内蔵式の場合、ESC の赤ワイヤーを切断します。

＊　MC に接続する前に、それぞれの ESC をモーターに接続し、送信機を利用して１セットずつ ESC のキャリブレーションを同一の環境と設定条件で行います。
この時、ガバナー　モードとブレーキは必ず OFF 設定にします。
モーター回転もノーマル始動とします。

＊　弊社の補助ソフトウェアーに紹介されている番号接続の指示により総ての ESC を MC に接続します。

＊　搭載 ESC の赤（出力ワイヤー）を切断します。　PMU 本体の V-SEN より供給される出力は殆ど総ての受信機及び他の機器に適合しています。　これらの機器を作動させるため、その他の BEC を利用する場合、サーボ延長用のコードを利用し、V-SEN を X1 に赤ワイヤーを切断して接続するとよいでしょう。　弊社ではモーターと ESC を保護するためにも前者の方法を推奨します。

LED　インジケーター

＊　LED インジケーターは GPS より可能な限り遠ざけた位置に搭載します。
LED インジケーターは他の機材の上に装着しない事。

＊　飛行中、LED　インジケーターを目視で確認できる事。

＊　LED インジケーターは GPS 接続ワイヤーの CAN-bus に接続する事が出来ます。

PMU　及び　電源

＊　PMU の搭載について指示はありません。

＊　弊社の PMU コネクターを利用して電池と ESC に接続します。

＊　機器設定時、安全のため、ESC と PMU のコネクターは切り離します。

＊　LiPo　２S~6S まで接続できます。

補助ソフト　ウェアー

ソフト　ウェアー　及び　ドライバーの組み込み

ステップ１

下記ウェブ　サイトより補助ソフト　ウェアー　及び　ドライバーをダウンロードして下さい。　　貴方の PC 操作システムが３２ビットでしたら、３２ビット用のドライバー、６４ビットでしたら６４ビット用　ドライバーを利用してインストールします。

http://www.dji-innovations.com

ステップ２

USB ケーブルにより MC を PC に接続し、MC に電源を接続します。

ステップ３

もし、貴方の PC がドライバーを自動的にインストールするようでしたら、これを止めます。

ステップ４

DJI　Wookong　M　Driver　３２bit　或いは　DJI　WOOKONG　Multi Rotor Driver　64bit　のフォルダーを開けます。　Driver　Setup. Bar file をダブル　クリックし各ステップを順次設定しながらインストールを完了します。

GUI　　（以下、GUI 図中の付記番号説明）

１．　TOOL

→　Firmware upgrade　：

DJI 社サーバーより貴方のファーム　ウェアーを最新化します。

貴方の WKM システムを最新化して下さい。

→　Disable All Knob

→　Check for Updates

最新版の補助ソフト　ウェアー及びファーム　ウェアーを確認します。

もし必要であれば、ダウンロード　ページを検索し最新化します。

２　　ABOUT

→　info：　ご利用者の WKM に関する情報

→　Error Code

３．　中文　　：　中国語による説明

４．ENGLISH　：　英語による説明

５．WRITE　：　ご利用者の MC について現行ページのデータを書き込みます。
これについてタイトル或いはパラメーターは変更が加えられた時、赤色太文字となります。 WRITE ボタンをクリック或いは ENTER を押しますとご利用者のシステムを最新化します。　追加パラメーターは変更作業後、MC に書き込みます。

６．READ　：　MC より現行ページのパラメーターを読み取ります。

７．EXPORT：　組成したデータを出力します

８．IMPORT：　互換性のある組成データを入力します。

９．Graphic Guidance　グラフによる説明ガイダンス

１０．Text Guidance　テキストによる説明ガイダンス

１１．CONTROL　MODE　：　コントロール　モード

１２．MC　Output　On　：　ESC へ出力信号があることを示す。　これは USB ケーブルにより補助ソフトウェアーと MC 間が接続されたことを示す。

MC Output Off　：　この表示はモーターへの出力信号がない事を示す。　従ってご利用者は補助ソフトウェアーを更に安全な環境で飛行体に設定する事ができます。

１３．Red Right　：　WKM ⇔　PC　切断
Green light　：　WKM ⇔　PC　接続
Blue light　：　WKM ⇔　PC　接続中

１４．ここで総ての組成内容を確認できます

１５．組成段階の表示

注記　：

- 最初に MC の電源 ON とします。　次に補助ソフトウェアーを開く前に、USB ケーブルにより御利用者の MC をインターネットに接続されている PC に接続します。
  ご利用者は補助ソフトウェアーを利用する時、最初に登録する必要があります。
  これは自動認識式のソフトウェアーであり、ご利用者のバージョンが最新でない時、即座にメッセージが表示されます。
- データを出力或いは入力中、MC と PC を切断しないこと。　互換性のある組成データのみ入力することが可能です。

FIRMWARE　UPGRADE　　ファームウェアーの最適化

ファームウェアーの最適化について次に説明する操作順序を正確に守ってください。
異なる場合、WKM は的確に作動しないことがあります。

STEP　１　：　ご利用者の PC がインターネット回線に接続されている事
STEP　２　：　ANTI-VIRUS　ソフトウェアー　及び　ファイアーウォールを含め、ファームウェアーの最適化作業時、総てのアプリケーションを閉じます。
STEP　３　：　電源の供給を確実にします。　ファームウェアーの最適化が完了するまで電源を切断しない事
STEP　４　：　MC と PC は付属のケーブルで接続します。　ファームウェアーの最適化が完了するまで電源を切断しない事
STEP　５　：　ソフトウェアーを立ち上げ接続を待ちます
STEP　６　：　TOOL　→　Firmware Update を選択します
STEP　７　：　DJI　サーバーがご利用者の現行のファームウェアー　バージョンを検査します。　次に最新のファームウェアーをユニットに準備します。
STEP　８　：　ご利用者の現行バージョンよりも更に最新版がある時、ご利用者は Upgrade　ボタンをクリックすることが出来ます。
STEP　９　：　補助ソフトウェアーが完了を読み込むまで待ちます。
STEP　１０：　OK をクリックしますと５秒後、ユニットに電源が周ります
これで最新化が行われました。

注記　：

- ファームウェアーを最新化した後、補助ソフトウェアーを使用して WKM を最新化します。

- インターネット回線或いは DJI　サーバーが“混雑”状態である時、上記に述べる作業を後に繰り返します。
- ファームウェアーの最新化が適切に行われない時、WKM は自動的に waiting for firmware upgrade status (ファームウェアーの最適化待機中)となります。上記に述べる作業を繰り返します。

製品情報

MC の製品バージョンについて　ABOUT　→　Info　により確認する事が出来ます。

- Software　バージョン
- Firmware　バージョン
- IMU　バージョン
- Hardware　ID
- Loader　バージョン

S/N　は３２桁の可動用認識コードです。　弊社では製品生産後、ご利用者様のユニットに認識コードを挿入しています。　ご利用者様が新しい最新化品を購入された時、新しい S/N について問い合わせが必要になる場合があります。　S/N に記入の上、Write　ボタンをクリックします。　もし適合しないコードを S/N に３０回以上、記入した場合、ご利用者様の MC はロック状態となり弊社サポートにより制御されることとなります。

Configuration　　組成

（1）　マウンティング　　取り付け

STEP　1　：　IMU　方向

IMU 取り付け方向を選択します。　IMU の本体表面に印刷されている矢印は正確に天空に向く方法且つ前進方向とし、後退、左右方向を合わせ、本体の側面は飛行体胴体に対して正確に平行であること。

注記　：　　IMU を上下反対に搭載してはいけません。

STEP　2　：　取り付け位置

電池、カメラ　マウント　及び　カメラ等、実飛行にあたり取り付ける積載品を総て搭載すること。　複数ローター式飛行体の場合、通常、重心位置は中央プレート部に設定します。　上記の図に示すよう X,　Y、　Z 軸において複数ローター式飛行体の重心位置と IMU／GPS の本体中心間の距離を満たす長さにより表示します。

注記　：

１．　ご利用者様の複数ローター式飛行体の全備重量に変更がある時、再組成する必要があります。

２．　もしIMUの取り付け位置が正確でない或いは矢印が正確な方向に取り付けられていない時、X、Y、Z 軸のエラーによりご利用者様の飛行体が振動飛行する原因となります。

３．　弊社のソフトウェアーは次の表示と単位です。　赤＝ポジティブ　緑＝ネガティブ
測定の単位はCM・MM（センチメートル・ミリメートル）でインチではありません。

（２）Motor　Mixer　　モーターの混成

STEP　１　：　混成タイプ
ご利用者の送信機を ACROBATIC　モードに設定します。
次に複数ローター式飛行体に適合するモードに設定します。

付記　：

● 弊社では９種類の複数ローター式飛行体のタイプ別を準備しています。
Appendix の Multi-Rotors を参照下さい。

● もしご利用者様が８発ローター式でジンバルを利用したい時、S-Bus 式受信機を使用します。　これにより T 及び R ポートをジンバル　コントロールに使用します。
その他の場合、MC のジンバル用ポートは選択できません。

注記　：

● ご利用者様の複数ローター式飛行体生産会社の説明書に従う必要はありません。
それぞれのモーター回転方向は、本ソフトウェアーの図が示す方向と同一とします。
もし、これと異なる場合、モーターの回転方向を本図と同一方向に修正します。

● プロペラの形状はモーターの回転する方向に総て合致していること。

カスタム化

これは、標準的でないローターの配置など、極めてまれな飛行体の設定条件の場合のみです。　このようなローター配置による複数ローター飛行体はWKM 制御のアルゴリズムをカスタム化する必要があります。　この場合、当該複数ローター飛行体の画像を弊社サポート部に送信し、問い合わせされるか販売店舗様へ打診下さい。

付記　：

- 中央対称型の複数ローター飛行体のカスタム化について APPENDIX の Customize Motor　Mixer を参照して下さい。
- ４発式或いは６発式の複数ローター飛行体をカスタム化する場合、F1 及び F2 ポートをジンバル　サーボ用として使用することが出来ます。

（３）　TX　MONITOR　　送信機　モニター

注記　：　安全のため本作業を行う前に総てのローター（プロペラ）を取り外す事。

STEP　１：　受信機のタイプ

ご利用者様の受信機タイプを選択します。　もし S-BUS 式受信機を使用の場合、DJI の S 互換 S-Bus　オプションを選択します。

D-Bus　　その他の場合　Tradition　を選択。

注記　：　ご利用者様の送信機或いは受信機を変更した場合、MC の電源 ON により再度、送信機キャリブレーション設定を行います。

付記　：　もしご利用者様が S-Bus 受信機をご利用の場合、A、E、T、R、U、X2 及び X3 チャンネルの指令伝達は総て D-Bus チャンネルとなります。 右図は初期型の８チャンネル S-Bus 受信機の MC チャンネルと送信機操作チャンネルの対応例です。　T 及び R チャンネルはジンバル　サーボ用です。

（＊　英文説明書１６ページの図を参照下さい）

STEP　２　：　CUT　OFF　TYPE　　カットオフ　タイプ

本 STEP を行う前にモーターの回転開始と停止の状態説明を参照した後、適切なカットオフ　タイプを選択します。

１．　Start Motor　：　WKM を使用する時、離陸のためスロットル　スティックを操作してもモーターの回転をさせません。　以下の図に示す４つの操作の内、いずれか１つの操作を行う必要があります。

Combination Stick Command　（CSC）操作によりモーターを始動します。

＊　実操作について英文説明書１７ページの挿入図を参照

２．　Stop Motor　：　モーター回転を停止する２つの選択があります。

Immediately　　Intelligent

- Immediately Mode　：　このモードを使用すると、いかなるコントロール　モードにあっても、一度モーターが始動回転しスロットル　スティック位置が１０％の以上位置で回転しているモーターはスロットル　スティック位置が１０％以下に戻る時、即座にモーターの回転が停止します。　この場合、モーター停止後５秒以内にスロットル　スティックを１０％以上の位置とした時、モーターは再回転します。　この時、CSC 操作は不要です。　モーター再回転後、３秒以内にスロットル　スティックを操作しない時、モーターは自動的に停止します。
- Intelligent Mode　：　このモードを使用すると、それぞれのモードによりモーターの回転停止は異なるようになります。　Manual　Mode　では、CSC 操作のみによりモーターの回転を停止します。　Atti　或いは　GPS　Atti　モードでは次の４種の操作において、いずれか１つの操作によりモーターの回転を停止します。

a)　モーター回転開始３秒後、スロットルを操作しない時
b)　CSC を操作した時
c)　スロットル　スティック位置が１０％以下で着陸３秒後
d)　複数ローター飛行体の傾きが７０度以上且つスロットル　スティック位置が１０％以下

付記　（Intelligent　Mode）：

１．　モーターの回転始動には CSC 操作が必要です。　スロットル　スティックを上（ハイ）側に操作するだけではモーターの回転始動は出来ません。
２．　Atti　／GPS　Atti.　モードでは着陸判断を行いますので、モーターの回転は自動で停止します。
３．　Atti　／GPS　Atti　モードでモーターを回転始動するには CSC を実行する必要があります。　次にスロットル　スティックを１０％以上の位置で３秒間操作します。　これ以外の場合、モーターは３秒後に停止します。
４．　通常飛行時、いかなる操作モードであっても、スロットル　スティックを１０％以下の位置としてもモーターは停止しません。
５．　安全保持のため、Atti／GPS　Atti　モードにおいて複数ローター飛行体が飛行中７０度以上傾いた時　（これはラジオ無線装置の不意の不具合、モーター、ESC の不具合、プロペラ破損等の不具合）及びスロットル　スティックを１０％以下の位置に操作した時、自動的にモーターの回転は停止します。

６．　いかなる操作モードであっても CSC を操作することでモーターの回転を停止することが出来ます。

注記　：

１．　これら２種のモーター回転停止操作は、TX（送信機）のキャリブレーションが正しく設定された場合に有効となります。

２．　TX の操作指令が適切な操作モードの下に有効である時、CSC を操作すると即座にモーターは回転開始し停止します。　この状態はスロットル　スティックがどの位置にあるかは関係ありません。　特別な理由の無い限り、飛行中に CSC の操作を絶対に行わないこと。

３．　Immediately モードを選択した場合、飛行中、スロットル　スティックを１０％位置よりも下に操作しないこと。　この操作をするとモーターの回転は停止します。間違ってこの操作を行った場合、５秒以内にスロットル　スティックを１０％位置以上に操作し、モーターを再回転させます。

４．　Intelligent　モードを選択した場合､スロットル　スティックを１０％位置に操作する事は、いかなる操作モードにあっても着陸指令となります。　この時、スロットル操作以外のピッチ、ロール、ヨー軸方向の操作は出来なくなります。
それでも飛行体は水平飛行を維持します。

５．　いかなる操作モードにおいて､特別の状況以外､スロットル　スティックを１０％位置以下としない事。

６．　ご利用のラジオ無線装置によるフェイル　セーフ或いは低電圧保護状態において、モーター回転始動或いは停止等、いかなる指令において、これらは MC により停止され、モーターは現状を維持します。

STEP　３　：　　コントロール　スティックのキャリブレーション
　　コントロール　スティックの操作指令定義

T　（スロットル）　：　スティック上で飛行体上昇、　スティック下で飛行体下降
R　（ラダー）　　：　スティック左で機首左、　スティック右で機首右
E　（エレベーター）　：　スティック上で飛行体前進、　スティック下で飛行体後退
A　（エルロン）　　：　スティック左で飛行体左、　スティック右で飛行体右

手順　１　：　総ての送信機チャンネルのエンド　ポイント値を１００％（デフォルト）に設定し全てのトリム、サブ　トリム位置を０とします。　総ての操作カーブをデフォルト値と同じ設定にします。　この位置で送信機のエンドポイントが記録されます。

手順　２　：　START ボタンをクリックします。　次に総てのコントロール　スティックを（英文説明書内の右図に示すよう）上下左右に数度、作動させます。

手順　３　：　手順　２が完了しましたら FINISH ボタンをクリックします。

手順　４　：　もし飛行体のスライドする方向が、Slides Moving Definition と異なる方向である時、REV/NORM ボタンで修正します。

注記　：

１．総てのスライドは（英文内に示される）全コントロール　スティックが中立でニュートラル状態にある時、緑色矢印となること。　もしスライドが中央位置（緑矢印）にならない時、FINISH　をクリックすると自動的にスライドは中央位置になります。もしこれでは問題がある時、ＭＣに再度電源をかけます。　この時、ＴＸ（送信機）の操作はしないこと。

２．送信機のトリム　或いは　サブ　トリムが０でない時、ＣＳＣでモーターを作動できません。

ＳＴＥＰ　４　：　コントロール　スティックのモニター

この操作はオプションです。　Ｘ２及びＸ３は自動ゲイン調整用です。　Ｘ３は同時にジンバルのピッチ　コントロール用です。　ご利用の無線装置の関連ＣＨを間違わないようセット　アップします。

ＳＴＥＰ　５　：　モード　スイッチの制御

ご利用の送信機本体上にある２～３個のスイッチ、いずれかを選定してモード　スイッチとして使用できます。　受信機の適切なＣＨとＭＣのＵポートを接続します。

それぞれのスイッチはエンド　ポイントがボリューム状にコントロールできるスイッチが適合します。　チャンネルＵのボリューム　スイッチをＧＰＳ（ＧＰＳ　Ａｔｔｉ　Ｍｏｄｅ）、Ａ（Ａｔｔｉ　モード）、Ｍ（マニュアル　モード）として、関連する部位がそれぞれ青になるよう設定します。

付記　：

- スライドを移動させるには選択しているＣＨのエンド　ポイントを調整します。
- ３段階式のスイッチである時、次の条件を確実にします：
  ポジション１　／　Manual Mode 或いは　GPS Atti Mode
  ポジション２　／　Atti Mode
  ポジション３　／　GPS Atti Mode　或いは　Manual Mode
- ２段階式のスイッチである時、これら３条件のいずれか２条件を設定します。

Fail Safe Mode で読み込まれる領域にスライド移動するには、該当する領域を青に変更し、受信機が準備する Fail-Safe をポートＵ入力します。　ここで送信機の電源をＯＦＦにしますと、Uチャンネル　スライドは Fail Safe Mode に移動し関連する部位を青に変更します。その他の場合、Fail Safe を再設定します。　それぞれの Fail Safe 設定につきまして、ご利用者様のラジオ無線装置　取扱い説明書を参照下さい。

注記　：

１．　１０%以下のエンド　ポイント位置でスロットルのフェイル　セーフ設定をしない事。

２．　Fail Safe の設定が不適切であるとＭＣは正確に Fail Safe 作動を行いません。Fail Safe モードの実効性について、送信機の電源をＯＦＦとすることで実証することが出来ます。　次の方法によりＭＣに正確に Fail Safe モードが設定されているかどうか確認する事が出来ます。

- ソフト　インターフェイスの底面にある補助ソフトウェアー　ステータス表示バーを確認します。　コントロール　モードが Fail Safe に変わります。
- ＬＥＤ インディケーターを確認します。　本説明書内のＡｐｐｅｎｄｉｘを参照します。　Fail Safe モード時ＬＥＤは青色の点滅をします。

３．　ＡＵＴＯＰＩＬＯＴ　（オート　パイロット）

ＳＴＥＰ　１　：　基本パラメーター

通常、デフォルト　パラメーターは既設となっていますが、それぞれ複数ローター式飛行体は異なる大きさ、ＥＳＣ、モーター、プロペラ等により異なる数値があります。

もしこれら数値の一部が過剰に大きい場合、約５～１０Ｈｚで複数ローターが振動することに気づくでしょう。　もしこれらの数値が過剰に小さい場合、飛行体のコントロールは困難となります。　従いまして、ご利用になる複数ローター飛行体に合わせてピッチ、ロ

ール、ヨー軸及び垂直上昇の各軸を適切な数値で設定する事ができます。　特にヨー軸と垂直上昇軸について、素晴らしい飛行を行うため適切な設定を行いましょう。
それぞれの設定時、変更数値は（それぞれ変更前の）１０～１５％で、都度、設定飛行を繰り返し行うことを推奨致します。

ピッチ軸及びロール軸の数値について、コントロール　スティックを操作して離陸した後、飛行体がホバリング状態に戻るように調整します。　ホバリング状態に戻る、この動作にある一定の時間を要する時、コントロール　スティックを離した後、振動が出る前の状態まで、それぞれ１０～１５％の範囲で数値を増加します。　振動が出ましたら、数値を僅かに減少させます。　これで数値（ゲイン）設定は完了です。　しかし、ここでは、高度の変化は緩やかな動きとなっているはずです。　本章の末尾に高度数値（ゲイン）について説明していますので参照して下さい。

ヨー軸の調整方法はテール　ジャイロの設定方法と同様です。　コントロール　スティックの操作にすばやく反応する事を希望する時、数値（ゲイン）を増加させる、反対の状況を希望する場合は減少、します。　しかしながら、複数ローターの回転は反方向にトルクを発生し、これらの反トルクは互いに削減しあいます。　従って、数値（ゲイン）を増大してもヘリコプターのようにテールに振動を発生しません。　しかし、モーターの回転始動或いは停止を頻繁に行う状態において、他方向軸の自立安定に大きな影響を及ぼします。

垂直上昇の数値（ゲイン）が適正に設定されているかどうかについて、次の２通りの方法により判断することができます。

１）　スロットル　スティックが中間位置にある時、飛行体がある高度において静止状態であること。
２）　ある一定のルートを飛行中、高度の変化が少ない事。

上昇飛行時、飛行体に振動が発生する直前まで数値を１０％ずつ増加することができます。或いは、スロットル　スティックの作動量が都度、大きな操作量である時、数値（ゲイン）を２０％減少します。　これで適正な垂直上昇数値（ゲイン）が設定できます。

高度数値（ゲイン）はコントロール　スティック操作より高度を得る速度により決定します。　数値を増大すると、コントロール　スティックを離した時、より早い速度となります。　操作感触として、数値が過剰すぎると、カチカチと硬い動きになり、数値が過小すぎると緩慢な動きとなります。

注記　：

- 最初の設定パラメーターにおいて Default ボタンをクリックし、　継続するファームウェアーを最新化する必要があります。
- 垂直上昇数値（ゲイン）はマニュアル　モードに影響しません。

付記　：

- もしご利用者様が初心者でしたら、次の方法により初期のパラメーターを設定すること出来ます。

１．基本パラメーターに対して、都度のテスト飛行時、１０％づつ数値を増加してホバリングする状態にします。
２．或いは１０％減少させて飛行体が、正しいホバリング状態になるようにします。

- もし基本パラメーターが適正数値よりも大きくかけ離れている時、この上位のパラメーターは作動しません。
- ここで利用者様は飛行中に数値（ゲイン）を調整するリモート式数値（ゲイン）チャンネルを使用することができます。

１．Ａｓｓｅｍｂｌｙ　ＲＣ　Ｓｙｓｔｅｍ項を参照し、正確に設定を行います。
２．Ｘ２或いはＸ３チャンネルを使用します。　１つのチャンネルで１つの数値（ゲイン）調整用です。
３．自動設定の範囲は現状の数値の半分より２倍までです。

- ６発飛行体のピッチ軸、ロール軸、高度ピッチ及び高度ロールの数値（ゲイン）は４発飛行体よりも高い数値となります。

ＳＴＥＰ　２　：　Advance Parameters　上位パラメーター

通常、この設定は無視しても良いです。　デフォルト数値は殆どの飛行体に適合するようになっています。　従いまして、ここでパラメーターの数値を変更する事は推奨しません。ある特別な複数ローター式飛行体において、経験のあるご利用者様のみ、より良い飛行のため設定を変更する事が出来ます。

ＳＴＥＰ　３　：　フェイル　セーフ　モード設定による増強

フェイル　セーフ効果の設定効果の１つとして、ＭＣがコントロール信号を喪失した時に作動します。　この設定は次の方法によります。

１）　送信機と受信機間の信号が喪失、例えば、飛行体が信号到達距離外へ飛行或いは送信機の不具合など。

２）　ＭＣと受信機間のエルロン、エレベーター、スロットル、ラダー、Ｕチャンネルの接続に不具合が発生。　もし、離陸前にこの問題が生じた時、スロットル　スティックを操作してもモーターは始動しません。　飛行中に生じた場合、青色ＬＥＤが点滅し警告すると同時にフェイル　セーフ　モードになります。　もし、ホバリング中に生じた場合、フェイル　セーフ　モードが感知され、Ｕチャンネルは切断し、飛行体は自動的に着陸します。

離陸前、６箇所或いはこれ以上のＧＰＳサテライトが発見された後８秒後（赤色ＬＥＤが一度点滅或いは点滅しない)、スロットル　スティックをハイ側に操作した時、飛行体は自動的にＭＣにより現在地を記録します。 Manual Mode 或いは Atti Mode に接続した時、ＭＣはフェイル　セーフ　モードの増強を開放します。　これにより飛行体の制御について再数値（ゲイン）設定を行うことが出来ます。

付記　：
下に示す図式はＧＯ－ＨＯＭＥ及び着陸の動作を示します。

１．　ＨＯＭＥ　ＬＯＣＡＴＩＯＮ　（現在地）
もし、飛行体のＧＰＳサテライトが６個或いはそれ以上確認され、スロットルスティックを最初に操作した時、現在地を記録します。

２．　飛行中

３．　送信機より信号が喪失する～飛行体は空中でホバリング状態

４．　３秒以上信号が喪失～現在地に戻る準備

５．　４の状態の時、飛行体が高度２０ｍ以下の場合、或いは２０ｍ以上の高度の場合、約２０ｍに高度を取り、送信機のある場所を現在地と認識し、この高度２０ｍ位置でホバリング

６．　約１５秒間ホバリング後、着陸

（ＧＯ－ＨＯＭＥは、離陸地記憶による自動回帰・桝田）

ＳＴＥＰ　４　：　Ｉｎｔｅｌｌｉｇｅｎｔ　Ｏｒｉｅｎｔａｔｉｏｎ　Ｃｏｎｔｒｏｌ
優位方向コントロール

前進方向　：　複数ローター式飛行体はエレベーター　スティックの操作する方向に向かって飛行します。

通常、複数ローター式飛行体の機首部と同じ方向へ飛行することが前進飛行となります。

Intelligent orientation control (IOC)を使用することで、機首部が示す方向がどこであっても、前進方向は機首部の方向と何ら関連しなくなります。

- Course lock flying では、前進方向は、記録した機首部の方向と同一となります。
  次の図（モード２操作の場合）を参照下さい。

＊　英文説明書ページ２３　一番上の図

- Home lock flying では、前進方向は、現在地に戻る（Home point）飛行方向となります。　次の図（モード２操作の場合）を参照下さい。

＊　英文説明書ページ２３　二番目の図

この操作を利用する前にＩＯＣスイッチとしてご使用の送信機上の２段式或いは３段式のいずれかのスイッチを選択する必要があります。　次に、受信機の正しい該当チャンネルとＭＣのＸ２ポートを接続します。それぞれのスイッチ位置において、送信機上のエンドポイントを調節の上、Ｘ２のスライドが Home Lock, Course Lock, OFF のそれぞれに該当する部分が青になるように設定します。

付記　：

- ３段式スイッチの場合　：
  ポジション１　／OFF
  ポジション２　／Course Lock
  ポジション３　／Home Lock
- ２段式スイッチの場合
  ポジション１　／OFF
  ポジション２　／Course Lock
  或いは
  ポジション１　／OFF
  ポジション２　／Home Lock
- もし、Ｓ－Ｂｕｓ受信機を使用の場合、デフォルト　チャンネルの接続は TX Monitor-Receiver Type 部に記載があります。　この場合、必要送信機のチャンネル数は５ＣＨで２段式或いは３段式のスイッチ付が必要になります。

注記　：　２段式スイッチの場合の設定において、　ポジション１　／Course Lock
ポジション　２／Home Lock　このような設定にしないこと。

Ｃｏｕｒｓｅ　Ｌｏｃｋの適用例　：

STEP 1：Record　　STEP 2：Open　　STEP 3：Close　　STEP 4：Re-Open

（＊　説明図式は英文説明書　２３ページを参照してください）

STEP 1：前進方向の記憶　　マニュアルと自動、２種類の方法があります。

a) 自動　：　飛行体に電源を入れた後、３０秒後、ＭＣは現行の機首方向を前進方向として記憶します。記憶作業が適正に行われた場合、緑色ＬＥＤが素早く点滅します。

b) マニュアル　：　飛行体に電源を入れた後、３０秒後、現在向いている機体方向を新しい前進行方向として記憶させるため、OFF 及び　Course Lock 間にあるＸ２チャンネルのスイッチを素早く３～５回　スライドさせます。　記憶作業が適正に行われた場合、緑色ＬＥＤが素早く点滅します。

STEP 2：　Open Course Lock

前進方向の設定が適正に行われた後、もし、ＭＣが Atti 或いは　GPS Atti モードである時、Course Lock 設定により飛行させるため、Ｘ２チャンネルのスイッチを Course Lock 部位へスライドする事が出来ます。　これにより機首部がいかなる方法へ向いても、進行方向は STEP 1 で記憶された方向となります。　記憶作業が適正に行われた場合、緑色ＬＥＤが緩慢に点滅し、IOC モードであることを示します。

STEP 3：Close Course Lock　　２種類の設定方法があります。

a) Ｘ２チャンネルのスイッチを OFF 位置にスライドし course lock を停止する（この設定を推奨します）

b) Ｕチャンネルのスイッチを Manual Mode 位置にスライド或いは送信機の電源を切る、或いは waypoint モードで飛行します。

STEP 4：Re-open course lock

Open course lock を停止した後、再度、Open course lock を設定したい時、最初にＸ２　チャンネルのスイッチを OFF 位置にします。　次にＵチャンネル　スイッチを Atti 或いは GPS Atti モード位置にします。　そしてＸ２チャンネルのスイッチを Course Lock 位置にして Re-open course lock とします。

Ｈｏｍｅ　Ｌｏｃｋ　Ｕｓａｇｅ　　ホーム　ロックの使用

同一の飛行時において

STEP 1: Record　STEP 2: Open　STEP 3: Close　STEP 4：Re-open

(* 英文説明書２４ページの図式を参照下さい)

STEP 1: Record home point

ここで言う home point とはフェイル　セーフモードの延長です。　２種類の設定方法があります。　マニュアル　及び　自動です。

a) 自動　：　離陸間前、スロットル　スティックを操作する時、６個或いはそれ以上のＧＰＳサテライトが確認された時、８秒間に赤ＬＥＤが一度点滅或いは点滅なしでＭＣが自動的に飛行体の位置を home point として記憶します。
b) マニュアル　：　６個或いはそれ以上のＧＰＳサテライトが確認され、赤ＬＥＤが一度点滅或いは点滅なしの状態で、Ｘ２チャンネル　スイッチ（３段式スイッチの場合）を Course Lock 及び　Home Lock 或いは（２段式スイッチの場合）OFF 及び Home Lock ポジション位置に３～５回、素早く移動させ現在の飛行体位置を新しい Home point として記憶させます。　設定が適切に行われた時、緑色ＬＥＤが素早く点滅します。

STEP 2:　Open home lock

以下の条件が揃っている時、Ｘ２チャンネル　スイッチを Home Lock 位置にスライドします。

a)　Home point が適切に記憶されている
b)　６個或いはそれ以上のＧＰＳが確認されている
c)　GPS Atti Mode である
d)　飛行体が Home point より１０ｍ以上離れた位置にある

これにより機首部がどの方向を向いていても、実際の飛行方向は Home point に記憶された方向となります。　緑色ＬＥＤが緩慢に点滅しＭＣはＩＯＣモードであることを示します。

STEP 3:　Close home lock

３種類あります。

a) Home lock を中止するため、Ｘ２チャンネル　スイッチを OFF 位置にします（推奨設定）
b) Ｕチャンネル　スイッチを Manual Mode 位置にスライド　或いは　送信機の電源を切り waypoint mode で飛行します。

c) Home point 近く約１０ｍに飛行体が近づくと MC は自動的に現在の前進方向により Course lock となります。　ＭＣは Atti Mode となります。

STEP 4: Re-open home lock

Open course lock を停止した後、再度、Open course lock を設定したい時、最初にＸ２　チャンネルのスイッチを OFF 位置にします。STEP 2 に記載する４項目の条件が満足する時、Ｘ２チャンネルのスイッチを Home lock 位置にスライドし Re-open home lock 設定をします。

付記：

１　ＭＣが Course lock 或いは home lock である時、緑色ＬＥＤは緩慢に点滅します。

２　どの lock 方法で飛行しているのか明確に理解している事が重要です。
従いまして、飛行中にＩＯＣモードスイッチを入れる前に locked 状態の前進飛行方向　或いは Home point を理解していること。

３　いかなる場合の設定においても Home point として記憶できるのは１種のみです。これは Go Home and Landing フェイル　セーフと同一となります。

４　Home lock による飛行時、ＧＰＳ信号は弱くなり、ＭＣは自動的に現状の前進方法で course lock となります。

５　Home lock 時、操縦者は Home point 近くに居る事

６　Ｘ２チャンネルには３段式スイッチの使用をお勧めします。　飛行時、Ｘ２チャンネル　スイッチによりＩＯＣをＯＮ或いはＯＦＦとします。

注記　：

１　Home lock フライトの前、Home point 近辺１０ｍ周囲で準備飛行を行い、総ての条件が整い次第、Home lock 飛行を行うにはＸ２チャンネルのスイッチを Home lock 位置にスライドします。　Home point 近辺１０ｍ以内でＸ２チャンネルのスイッチを Home lock とし、且つこの飛行がその飛行において最初の Home lock であるとき、同時に総ての条件が満足されている事により、飛行体が Home point 近辺１０ｍ周囲より１０ｍを離れて飛行する時、ＭＣは自動的に Home lock へ変更します。

２　飛行体が操縦者及び Home point より Home lock により飛行中、Ｘ２チャンネル　スイッチを複数回、素早い操作を行うと Home point が変更される危険性があります。

３　３段式スイッチの使用によりマニュアルで前進方向或いは Home point を記憶させたい時、Ｘ２チャンネル　スイッチを OFF 及び Home lock ポジションの中間にスライドせず OFF 及び Course lock 或いは　Course lock 及び Home lock ポジションの中間とすること。　この時、前進方向と Home point のスイッチ操作方向を良く記憶しておきます。

４　Home lock で飛行時、Home point 近辺１０ｍ以内に飛行体が戻る場合、或いは Atti mode にスイッチした時、ＭＣは自動的に現在の前進方向で course lock 飛行となります。　しかし、この前進方向は記憶された前進方向と異なります。　ここで course lock をＯＮにしますとＭＣは記憶された前進方向で course lock 飛行となります。

５　Home lock は Home point より１０ｍ以上離れた特定の位置に限り Home lock を使用することを推奨します。

６　継続的な回転飛行はヨー軸の誤動作を増幅します。　クリアーＬＥＤの点滅はＩＯＣにおいて機首部が継続的に回転しているためヨー軸の作動が危険な状態にあることを示します。　この場合、回転飛行を中止する或いは回転を減速し、クリアーＬＥＤの点滅が停止しましたら飛行を継続します。

４．　Ｇｉｍｂａｌ　　ジンバル

STEP 1:　ジンバル　スイッチ

ジンバルを使用する時、ここでＯＮを選択します。

注記　：

設定時、補助ソフトウェアーで gimbal control を開ける時、Ｆ１及びＦ２ポートより出力があります。　これらのポートをＥＳＣへ接続しない事。

付記　：

ジンバルを８発式飛行体に使用する時、Ｓ－Ｂｕｓ式受信機を使用する必要があります。この時、Ｔ及びＲ　ポートをジンバル　コントロール用に適用します。　これ以外にＭＣにジンバル用のポートはありません。

STEP 2:　サーボ　作動量リミット

領域　：　－１０００～＋１０００

MAX / MIN はサーボ作動量リミットです。　機械的な作動リミットとならないようこれを調整します。　水平な地面に飛行体を設置します。　Pitch 及び　Roll 方向の Center 値を調整しカメラのマウント　フレームが希望する角度となるかどうか確認します。

STEP 3:　自動制御の数値（ゲイン）

領域　：　０～１００

自動制御の反応角度を調整します。１００が最大値となります。ゲインが大きくなると反応角度は大きくなります。　REV / NORM　をクリックして操作方向の反転調整を行います。

STEP 4:　マニュアル制御の速度

領域　：　０～１００

カメラ　ジンバルのピッチアングルの制御用として送信機上のつまみスイッチをＸ３チャンネルとして使用します。　反応速度を調整します。　１００が最大値となります。

注記：

もしＸ３チャンネルでこれらの調整が可能である時、Ｘ３チャンネルによるジンバルのマニュアル制御は不可にできません。

５．　Ｖｏｌｔａｇｅ　Ｍｏｎｉｔｏｒ　　電圧モニター

STEP 1:　保護スイッチ

低電圧による飛行体の墜落や破損を防ぐため、２種類の低電圧保護を設計しています。
これを設定しなくても良いですが、ここで設定されますことを強く推奨致します。

注記　：

- ＰMUとMC間の接続（ＰＷとＣＡＮ、Ｖ－ＳＥＮとＸ１）が正しい事。
  ここに誤りがありますと、低電圧保護は適切に作動しません。
- ２種類の設定があり、いずれもＬＥＤで警告します。　第一レベルの警告は黄色ＬＥＤが継続的に点滅します。　第二レベルの警告は赤ＬＥＤが継続的に点滅します。
- これら２種の設定時、ＬＥＤ警告は Manual Mode 時のみ点滅します。
- 低電圧保護が作動しましたら、墜落や破損を避けるため、可能な限り速やかに飛行体を着陸させます。

STEP 2:　電池

ＭＣに電池を接続しＭＣをＰＣに接続します。　この時、現在の電圧を表示します。
もし表示された電池の電圧が、電圧計で測定した値と異なる時、ここでキャリブレーション（指針合わせ）をします。　Calibration をクリックして電圧計で実測したより正確な電圧を記入し Confirm をクリックします。
又、ご利用になる電池の種類を選定し、ＭＣが警告となる低電圧が認識できるようにします。

STEP 3:　低電圧保護　（第一レベル）

No Load　（無負荷時の電圧）　自己定義による警告　　利用者による設定が必要
Loss　（無線喪失の電圧）　　飛行時の電圧低下　　利用者による設定が必要

Loaded （負荷時の電圧）　　実飛行時の電圧　　これがＭＣにより感知される実質的な電圧警告となります。
利用者による設定は不要です。
No Lord 及び Loss より計算されます。

付記　：
電圧増幅の関係

- No Load ： 第一レベル　＞　 第二レベル
- Loss　　： 第一レベル　＝　第二レベル
- Loaded ： 計算　第一レベル　＞　第二レベル

Ｌｉｎｅ　Ｌｏｓｓ電圧を習得する方法

１　満充電された電池を搭載し、複数ローター式飛行体を飛行させる
２　満充電された電池を使用し、補助ソフトウェアーの低電圧保護のスイッチをＯＮにします。　そして現在の電圧を確認します。　第一保護として No Load に適正な警告電圧を記入します。　この電圧は、現在の満充電電圧よりも１Ｖ低い数値としこの時、電池性能の最低保護電圧よりも高い数値とします。　　Loss はここでは０Ｖとします。
３　飛行体を第一レベルの低電圧保護が作動するまで飛行させます。　この時、黄色ＬＥＤが点滅します。　可能な限り迅速に飛行体を着陸させます。
４　ＭＣをＰＣに接続します。　補助ソフトウェアーを開き現在の電圧を習得します。
Loss （無線喪失の電圧）は現状の電圧とご利用者が記載した最初の無負荷電圧との差数です。

注記　：

- もし各セル当たり０．３Ｖ以上の電線電圧低下（例えば３Ｓ　ＬｉＰｏであれば低下が０．９Ｖ以上）の時、電池の内部抵抗が高く、電池本体が老化していることもありますので電池の交換を推奨します。
- 電線電圧低下は電池毎に異なります。　安全のため、それぞれの電池の電線電圧低下を知り、この低下が最も少ない電池の使用をお勧めします。
- ペイロードを変更した場合、都度、電線電圧低下を知る必要があります。
- 充放電を繰り返すほど、電圧低下は顕著となります。　通常、３０回の充放電後、新しい電池に交換して下さい。　（英文そのまま。　交換次期は各電池メーカーの説明と指示に従った方が良いと思います／桝田）
- ご利用のＥＳＣ低電圧保護の電圧は１Ｓ当たり３．１Ｖより低い電圧であること。
これ以上の場合、ＷＫＭの低電圧保護は作動しません。

1　先に説明しました方法により電線電圧低下を求め、これを Loss に記入します。
2　適切な警告電圧を No Load に記入します。
3　セーフガードの選択：
1）　ＬＥＤによる警告　／　低電圧保護のスイッチをＯＮとした時、デフォルトのセーフガード
2）　Go Home and Landing　／　このセーフガードは以下の条件に合致すると作動しません。
a)　Manual　或いは　Atti Mode
b)　GPS 信号が不十分
c)　操縦者と飛行体の距離が２５ｍ以下の場合且つ操縦者と飛行体の高度が２０ｍ以下の場合。　ＡＵＴＯＰＩＬＯＴの項で説明した増強されたフェイル　セーフモードと同じ作動となります。

注記　：
- Go Home となる前に、約４秒ＬＥＤで警告します。
- Go Home 作動時に Manual 或いは　Atti Mode のスイッチＯＮとした場合、コントロール作業となります。　ＬＥＤによる警告は継続して点灯します。　可能な限り早急に飛行体を着陸させます。
- 第一レベル保護の設定による飛行でＧＰＳモードに変更した時、１５秒間、飛行体をコントロールできます。　この時間内に飛行体を安全着陸させます。
  Go Home により着陸要求が満足された時、飛行体は Go Home 操作により自動的に着陸します。
- ＬＥＤによる警告を設定している場合、ＬＥＤ警告がなされた時、いかなる状況でにおいても速やかに飛行体を着陸させます。
- Go Home 及び　Landing of low voltage と　Go Home 及び　Landing 増強フェイルセーフの比較で帰還地（Home Location）は同一です。　これらの差異は、低電圧保護時、着陸する前にホバリングがありません。

STEP 4:　第二レベル保護
1　前項に述べた方法により､警告電圧と電線電圧低下を No Load と Loss に記入します。
2　第二レベル保護が作動すると、ＬＥＤ警告が点灯します。　その間、スロットル　スティックの中間を約９０％の位置に上がります。　飛行体を速やかに着陸させます。
3　スロットル　スティックの中間ポイントがエンドポイントの９０％位置にある時、飛行体は緩やかに上昇します。この状態を継続するとピッチ、ロール、ヨー軸それぞれは先の設定と同様になります。　飛行体を速やかに着陸させます。

注記：
第一レベル保護状態において、飛行体が Go Home 作動中に第二レベル保護状態になる時、即座に着陸します。　もし Manual 或いは　Atti Mode に変更した時、再度、コントロールを回復します。　スロットル　スティックの中心位置がエンドポイントの９０％となるよう緩やかにスティックを操作します。　　飛行体を速やかに着陸させます。

Ｆｌｉｇｈｔ　飛行

Ｄｉｇｉｔａｌ　Ｃｏｍｐａｓｓ　Ｃａｌｉｂｒａｔｉｏｎ
デジタル式　コンパスの初期設定

コンパスを初期設定するのは何故か

複数ローター式飛行体に搭載される磁鉄物質或いはこれらの作動環境は、デジタル式コンパスによる地球の磁極読み取りに影響するためです。　この影響は飛行体の制御精度を減少させ更には不正確な読み取りを行うこともあります。　初期設定はこれらの影響を取り除くことにあります。　そしてＭＣシステムの作動について磁性体の無い環境で良好に作動するような設定とします。

いつ設定を行うか

- ＷＫＭをご利用者の飛行体に最初に搭載した時
- 複式ローターの機械的セット　アップを変更した時
  a) GPS/Compass モジュールの搭載位置を変更する場合
  b) ＥＳＣ、サーボ、電池等の電気備品を追加、削除或いは移動する場合
  c) 複式ローターの機械的構成が変更された時
- 複式ローター飛行体が直線で飛行しない時
- 飛行体がヨー軸に傾き時、ＬＥＤが高い頻度で不自然に点滅する時
  （時々、ＬＥＤが点滅するのは常態です）

注記　：
- 鉄鉱石の積載された場所、自動車駐車場、鋼鉄で建設されている地下室等、磁性体の強い影響のある場所でコンパスの初期設定を行わない事。
- 初期設定作業時、鍵、携帯電話など磁性体を近づけない事。

- 正確に平面の地面で飛行体を飛行させる必要はありませんが、地面の傾斜角度は４５度以下であること。
- ＭＣは南極地及び北極地では作動しません。

Ｃａｌｉｂｒａｔｉｏｎ　Ｐｒｏｃｅｄｕｒｅ　　初期設定の過程

STEP 1:　キャリブレーション　モードを開けます。　コントロール　モード　スイッチを Position１より３へ約６～１０回 迅速に作動させます。　ＬＥＤは継続的に青色に点灯します。

STEP 2:　水平方向の初期設定
緑色ＬＥＤが継続艇に点灯するまで、水平面に沿ってご利用者の飛行体を回転させます。

STEP 3:　垂直方向の初期設定
緑色ＬＥＤが継続的に点灯している間、ご利用者の飛行体を垂直位置に保ち、この状態で緑色ＬＥＤが消灯するまで円周回転させます。
これでキャリブレーションは完了です。

STEP 4:　キャリブレーションが完了しましたら、ＬＥＤはこの設定が適切に完了したかどうか明示します。

- もしクリアーＬＥＤが３秒間点灯した時、初期設定は適切に完了しています。　モードは自動的に移行します。
- もし赤色ＬＥＤが迅速に点滅する時、キャリブレーションは失敗です。　コントロール　モード　スイッチを一度キャンセルし、現行のキャリブレーションを中止します。
再度、ＳＴＥＰ１～３の設定を行います。

付記：
数度繰り返しても、キャリブレーション設定が出来ない時、ＧＰＳ及びＣｏｍｐａｓｓ　モジュールの近くに極めて高い磁性体による妨害があると思われます。　この場合、飛行は中止します。

Ｔｅｓｔ　Ｆｌｙ　　試験飛行

初飛行の前に

注記　：

- ご利用者の複数ローター飛行体は間違いなく正確に組み立てられている事を再確認します。
- 同時に各種設定が正確且つ適切に行われていることを再確認します。
- これらの誤動作のいずれかであっても、大きな事故を招く危険性があります。
  安全のため、以下の項目を再度、確認します。
  - ■ モーターの回転方法が反転である時
  - ■ プロペラの装着方向が反対である時
  - ■ ＩＭＵの搭載に問題がある時
  - ■ ＭＣとＥＳＣの接続に問題がある時
- Atti と GPS Atti モードにおいて、垂直方向においてスロットル　スティックの中央位置は０ミリセカンドです。　飛行中にスロットル　スティックをボトム（モーター回転低速方向）へ操作した時、３秒以内にモーターの回転は停止します。しかしながら、低速回転による飛行は安定しないので、Manual モードではモーター回転の停止位置はスロットル位置が１０％以上で飛行させ、１０％位置以下でモーターの回転停止となります。
- 送信機の電源スイッチを先にＯＮとします。　次に飛行体の電源スイッチをＯＮとします。　飛行後は飛行体の電源スイッチをＯＦＦ，次に送信機のスイッチをＯＦＦとします。
- テスト飛行は風の無い穏やかな日、屋外で Atti Mode により数値（ゲイン）調整を行います。　数値（ゲイン）の調整方法に関してＡｕｔｏｐｉｌｏｔの項目を参照してください。

ＦＬＹ　　飛行

STEP 1:　送信機電源は満充電され、飛行体に搭載されている各種電気備品作動の電源も満充電されていることを確認します。

STEP 2:　ワイヤー、コード類の接続チャンネルと接合、作動を確認します。

STEP 3: 送信機の電源をＯＮ、次に飛行隊の電源をＯＮにします。

STEP 4: 送信機のコントロール　モード　スイッチをＯＮにします。　各作動が適切であることを確認します。　ＭＣのモードが適切な作動であるかどうかＬＥＤの点滅を確認します。　ＬＥＤによる指示の詳細は末尾のＡＰＰＥＮＤＩＸを参照下さい。

STEP 5: システムを Atti モードにします。　以下のテストを行い安全性を確認します。
ＣＳＣを実行後、３秒以内にスロットル　スティックを緩やかに２０％位置まで移動します。　総てのモーターが回転している事を確認します。
次に、次にロール、ピッチ、ヨー軸操作のコントロール　スティックを緩やかに操作に、スティックの操作方向と飛行体の作動が同一であることを確認します。　もし、異なる時、Configuration Procedure に戻り、再設定を行います。

STEP 6: 総てのローター回転が安定するまでＣＳＣ実行後、３秒以内にスロットルを緩やかに操作します。更にスロットルを緩やかに上げて飛行体を上昇させます。

付記：
テスト飛行に成功しましたら、離陸前の準備は簡素化できます。　飛行体を平地に置き、送信機の電源をＯＮ，飛行体の電源をＯＮ、赤色ＬＥＤが点滅しましたら、Atti Mode により離陸する事が出来ます。

ＦＬＹ　ＷＩＴＨ　ＧＰＳ　　ＧＰＳ操作で飛行

ＧＳＰ操作で飛行する前に

注記：

- システムの電源がＯＮとなりましたら、システム全体の自立設定が完了するまで（約５秒間）飛行体及び送信機のスティックを操作しない事。
- 赤色ＬＥＤが点滅することなく、ＧＰＳ信号が適合である事を確認します。
  この確認ができないと、飛行体はスティックの操作することなく、左右に揺れ動きます。
- 以下の地区ではＭＣシステムの使用は避けてください。　この地区はＧＰＳ信号が遮断されています。

▲　ビルの密集する都会地
▲　トンネル
▲　橋下

付記：
飛行体が前進飛行時、直線飛行をしない時、図に示す角度を参考にＧＰＳをオフセット位置に搭載します。　オフセット角度は図に示す進行方向の作動角度と同一とします。
（＊　詳細は英文説明書２７ページの図を参照して下さい）

ＡＰＰＥＮＤＩＸ　　付録

Ｃｕｓｔｏｍｉｚｅ　Ｍｏｔｏｒ　Ｍｉｘｅｒ
モーター　ミキサーのカスタム化

複数ローター式飛行体では、ロール、ピッチ、ヨー軸及び垂直上昇軸はローターの出力の組み合わせと密接に関係しています。　この組み合わせはＭｉｘ　Ｃｏｎｔｒｏｌと呼ばれます。　ローター出力の比率は個々の機械的構成により決定されます。　ご利用者はＭｉｘ　Ｃｏｎｔｒｏｌを活用すべくモーターの出力係数Ｃを Motor Mixer → Customize により設定する事が出来ます。

カスタム化の前に認識しておくべき事

１．モーター出力　＝　Ｃ　ｘ　スロットル　スティック位置
　　モータートルク＝　モーター出力　ｘ　モーター長　Ｌ
　　＝　Ｃ　ｘ　スロットル位置　ｘ　Ｌ

２．Ｃの範囲は－１００％　～　＋１００％
　　最大Ｃは１００％。　スロットル　スティック操作でモーター出力が大きいほど、Ｃの値が大きい。　Ｃが０の時、スティック操作はモーターの出力に影響していない。これはモーター出力が固定されている状態。

３．モーターには４種の異なる出力係数があります。　Ｃｔ、　Ｃｙ、　Ｃｐ、Ｃｒです。
　　（＊　英文説明書３９ページの上部図を参照して下さい）

ｔ＝スロットル　　ｙ＝ヨー軸
ｐ＝ピッチ軸　　ｒ＝ロール軸

例えば、Ｃｙ２はＭ２のヨー軸に関する係数を表しています。
Ｃｒ５はＭ５のロール軸に関する係数を表しています。

４．モーター出力はモーター軸の回転速度に関連します。　より大きな出力はより早いモーター軸の回転速度となります。　モーター反転により減少させるのではなく、回転速度を減少させます。　出力が０でもモーターは回転している状態です。

５．スロットル　スティック位置　（Ｔ）
スティック下位置　Ｔ＜０の時、飛行体は降下します。
スティック上位置　Ｔ＞０の時、飛行体は上昇します。

ラダー　スティック位置　（Ｒ）
スティック左位置　Ｒ＜０の時、飛行体機首部は左に向きます。
スティック右位置　Ｒ＞０の時、飛行体機首部は右に向きます。

エレベーター　スティック位置　（Ｅ）
スティック引き位置　Ｅ＜０の時、飛行体は後退します。
スティック押し位置　Ｅ＞０の時、飛行体は前進します。

エルロン　スティック位置　（Ａ）
スティック左位置　　Ａ＜０の時、飛行体は左に移動します。
スティック右位置　　Ａ＞０の時、飛行体は右に移動します。

６．複数ローター式飛行体は、それぞれの軸方向においてバランスが取れていること

- スロットルに関するバランス
  ラダー、ピッチ、ロール方向のコントロール　スティックを操作してもモーター出力への影響は０であること。
- ヨー軸に関するバランス
  スロットル、ピッチ或いはロール方向に操作した時、反時計周りのモーターの出力合計と時計回りのモーター出力合計が同一であること。
- ピッチ軸に関するバランス
  スロットル、ラダー或いはロール方向に操作した時、各ピッチ軸で発生するモータートルクの合計が同一であること。

● ロール軸に関するバランス
スロットル、ラダー或いはピッチ軸方向に操作した時、各ロール軸で発生するモータートルクの合計が同一であること。

７．ピッチ軸或いはロール軸をコントロールするには、ピッチ軸或いはロール軸の同一面にあるモーターの係数の比率がこれらモーターの出力比率と同一であること。
これはＣｍ／Ｃｎ　＝　Ｌｍ／Ｌｎとなり、モーター出力が０の時、係数は０となります。

ここに８発式　ＨＥＸ　ＲＯＴＯＲのＭＯＴＯＲ　ＭＩＸＥＲの参考図を示します。

スロットル

通常、複数ローター式飛行体を上昇させるためスロットル　スティックを上げます。スロットル　スティックを下げると飛行体は下降します。　スロットル　スティック中間位置で飛行体はホバリングします。　この時、操縦者はスロットル　スティックを操作した時、その他関連する軸方向のバランスも保持したいと考えます。

ヨー軸方向のバランスを取るため
（Ｃｒ１＋Ｃｒ３＋Ｃｒ５）ｘＴ＝（Ｃｒ２＋Ｃｒ４＋Ｃｒ６）ｘＴ

ピッチ軸方向バランスを取るため
（Ｃｒ１＋Ｃｒ２）ｘＴｘａ＝（Ｃｒ４＋Ｃｒ５）ｘＴｘａ　　1

ロール軸方向バランスを取るため
（Ｃｒ２＋Ｃｒ４＋２Ｃｒ３）ｘＴｘｄ　＝　（Ｃｒ１＋Ｃｒ５＋２Ｃｒ６）ｘＴｘｄ

先に確認したとおり、スティック　Ｔ＜０の場合、飛行体は降下します。
スティック　Ｔ＞０の場合、飛行体は上昇します。　次のような設定を選択します。

（＊　英文説明書３９ページ　下段の図式を参照下さい）

もしスロットル　スティックを上げた時、総てのモーターの出力合計は
（Ｃｒ１＋Ｃｒ２＋Ｃｒ３＋Ｃｒ４＋Ｃｒ５＋Ｃｒ６）ｘＴはポジティブ値となり、これで複数ローター式飛行体は上昇します。　スロットル　スティックを下げた時、総てのモ

ーター出力合計は（Cr1＋Ｃｒ２＋Ｃｒ３＋Ｃｒ４＋Ｃｒ５＋Ｃｒ６）ｘＴはネガティブ値となり、飛行体は下降します。　その他の軸に発生するバランスは方程式１によるスロットル操作分割により得る事が出来ます。

ヨー軸

ヨー軸はプロペラの回転より生じる反転トルクで発生します。　弊社の試験機は、Ｍ１、Ｍ３、Ｍ５が正転による回転トルク、Ｍ２、Ｍ４、Ｍ６が反転による反転トルクを創出しています。　８発ローター式飛行体がホバリングしている時、総てのローターは同一角度の力方向で回転しています。これは正転による回転トルクと反転による回転トルクが同じであることを意味します。　又、これはヨー軸について正確に０トルクとなります。
故に、Ｍ１、Ｍ３、Ｍ５の回転速度がＭ２、Ｍ４、Ｍ６よりも大きい時、飛行体は正転（時計回り方向）に回転します。　Ｍ１、Ｍ３、Ｍ５の回転速度がＭ２、Ｍ４、Ｍ６よりも遅い時、飛行体は反転（反時計回り方向）に回転します。　ヨー軸操作を行った時、その他の軸へ影響なく、バランス保持を求めます。

スロットルに関するバランス
（Ｃｒ１＋Ｃｒ２＋Ｃｒ３＋Ｃｒ４＋Ｃｒ５＋Ｃｒ６）ｘＲ　＝　０

ピッチ軸に関するバランス
（Ｃｒ１＋Ｃｒ２）ｘＲｘａ　＝　（Ｃｒ４＋Ｃｒ５）ｘＲｘａ　　２

ロール軸に関するバランス
（Ｃｒ２＋Ｃｒ４＋２Ｃｒ３）ｘＲｘｄ　＝　（Ｃｒ１＋Ｃｒ５＋２Ｃｒ６）ｘＲｘｄ

先に確認したとおり、スティック左操作　Ｒ＜０　　飛行体機首部が左方向
スティック右操作　Ｒ＞０　　飛行体機首部右方向
以下の方法で設定出来ます。

（＊　英文説明書４０ページの図を参照下さい）

ヨー軸スティックを右に操作すると、Ｍ１、Ｍ３、Ｍ５の出力（Ｃｒ１＋Ｃｒ３＋Ｃｒ５）ｘＲはポジティブ値となり、Ｍ２、Ｍ４、Ｍ６の出力（Ｃｒ２＋Ｃｒ４＋Ｃｒ６）ｘＲがネガティブ値となり正転トルクが反転トルクよりも大きくなり、飛行体機首部は右に振れます。　もしヨー軸スティックを左にした時、Ｍ１、Ｍ３、Ｍ５の出力（Ｃｒ１＋Ｃｒ３

＋Ｃｒ５）ｘＲがネガティブ値となり、Ｍ２、Ｍ４、Ｍ６の出力（Ｃｒ２＋Ｃｒ４＋Ｃｒ６）ｘＲがポジティブ値となり正転トルクが反転トルクよりも小さいくなり、飛行体機首部は左に振れます。　その他の軸に発生するバランスは方程式２によるヨー軸操作分割により得る事が出来ます。

ピッチ軸

ピッチ軸はＭ１＋Ｍ２及びＭ４＋Ｍ５の出力増減により創出されます。　Ｍ３及びＭ６はピッチ軸上に装着されることになり、出力作用に関係しないことにします。　飛行体ホバリング時、Ｍ３とＭ６の回転速度を同一にすることが出来るため、Ｃｐ３とＣｐ６は０となります。Ｍ４とＭ５の出力を増加させ、Ｍ１とＭ２の出力を減少させると飛行体は前進します。Ｍ４とＭ５の出力を減少させ、Ｍ１とＭ２の出力を増加させると飛行体は後退します。ピッチ軸のスティックを操作する時その他の軸へ影響なく、バランスを求めます。

スロットルに関するバランス
（Ｃｅ１＋Ｃｅ２＋Ｃｅ３＋Ｃｅ４＋Ｃｅ５＋Ｃｅ６）ｘＥ　＝　０

ヨー軸に関するバランス
（Ｃｅ１＋Ｃｅ３＋Ｃｅ５）ｘＥ　＝　（Ｃｅ２＋Ｃｅ４＋Ｃｅ６）ｘＥ　　３

ロール軸に関するバランス
（Ｃｅ２＋Ｃｅ４＋２Ｃｅ３）ｘＥｘｄ　＝　（Ｃｅ１＋Ｃｅ５＋２Ｃｅ６）ｘＥｘｄ

ピッチ軸を中心にそれぞれの側に搭載されるモーターの係数の比率はそれぞれ等しいこと。
従って、Ｃｅ１：Ｃｅ２　＝　Ｃｅ４：Ｃｅ５　＝　a:a　＝　１：１
先に確認した通り、スティックを引く　Ｅ＜０の時、飛行体は後退し、スティックを押すＥ＞０の時、飛行体は前進します。　次の設定をすることが出来ます。

（＊　英文説明書ページ４１図を参照下さい）

ここでピッチ操作スティックを押すと、Ｍ１、Ｍ２出力合計（Ｃｅ１＋Ｃｅ２）がネガティブ値、Ｍ４、Ｍ５の出力合計（Ｃｅ４＋Ｃｅ５）がポジティブ値となり、飛行体は前進します。　ピッチ操作スティックを引くと、Ｍ１、Ｍ２出力合計（Ｃｅ１＋Ｃｅ２）がポジティブ値、Ｍ４，Ｍ５の出力合計（Ｃｅ４＋Ｃｅ５）がネガティブ値となり、飛行体は後退します。　その他の軸に発生するバランスは方程式３によるピッチ軸操作分割により得る事が出来ます。

ロール軸

ロール軸の作動原理はピッチ軸と同様です。　しかしながら、この場合、軸上にモーターがありません。　係数は０％です。　ロール軸操作を行った時、その他の軸へ影響なく、バランス保持を求めます。

スロットルに関するバランス

（Ｃａ１＋Ｃａ２＋Ｃａ３＋Ｃａ４＋Ｃａ５＋Ｃａ６）ｘＡ　＝　０

ヨー軸に関するバランス

（Ｃａ１＋Ｃａ３＋Ｃａ５）ｘＡ　＝　（Ｃａ２＋Ｃａ４＋Ｃａ６）ｘＡ　　４

ピッチ軸に関するバランス

（Ｃａ１＋Ｃａ２）ｘＡｘａ＝　（Ｃａ４＋Ｃａ５）ｘＡｘａ

ロール軸を中心にそれぞれの側に搭載されるモーターの係数の比率はそれぞれ等しいこと。従って、Ｃｅ２：Ｃｅ３：Ｃｅ４　＝　Ｃｅ１：Ｃｅ６：Ｃｅ５　＝　d:2d:d　＝　１：２：１。　先に確認した通り、スティックを左　Ａ＜０の時、飛行体は左へ移行し、スティックを右　Ａ＞０の時、飛行体は右へ移行します。　次の設定をすることが出来ます。

（＊　英文説明書ページ４２の図を参照下さい）

ここでロール操作スティックを右にすると、Ｍ２、Ｍ３、Ｍ４の出力合計（Ｃａ１＋Ｃａ２＋Ｃａ３）ｘＡがポジティブ値、Ｍ１、Ｍ５、Ｍ６の出力合計（Ｃａ１＋Ｃａ５＋２Ｃａ６）ｘＡがネガティブ値となり、飛行体は右へ移動します。　ロール操作スティックを左にすると、Ｍ２、Ｍ３、Ｍ４の出力合計（Ｃａ２＋Ｃａ４＋２Ｃａ３）ｘＡがネガティブ値、Ｍ１，Ｍ５、Ｍ６の出力合計（Ｃａ１＋Ｃａ５＋２Ｃａ６）がポジティブ値となり、飛行体は左へ移動します。　その他の軸に発生するバランスは方程式４によるロール軸操作分割により得る事が出来ます。

要約

１．　一度、カスタム化を選択しましたら総ての係数を設定します。　しかしながら、必要分の設定とします。　中途の設定は出来ません。

２．　ポジティブ値とネガティブ値による飛行体の作動を予め認識していること。

同時にモーター回転速度の変化による出力の変化を予め認識していること。

３．　通常、スロットル及びヨー軸の係数は１００％或いは－１００％です。
その他の係数はモーターの出力発生比率により決定すること。

４．　本章で説明した方法は中央対称型の複数ローター式飛行体にのみ適用可能です。

複数ローター式飛行体の形状　（英文説明書４３ページ）

同軸方向のプロペラ　：　青は上部設置　赤は下部設置　或いは双方とも上部

＋４式	Ｘ４式	
＋６式	Ｘ６式	
ＲＥＶ　Ｙ６式	Ｙ６式	
＋８式	Ｖ８式	Ｘ８式

各接続ポートの説明　（英文説明書４４ページ）

ＭＣ　（メイン　コントローラー）
Ａ　／　ロール　コントロール　左右　エルロン
Ｅ　／　ピッチ　コントロール　前後　エレベーター
Ｔ　／　スロットル　コントロール　（或いは　ジンバルのロール操作サーボ）
Ｒ　／　ラダー　コントロール　（或いは　ジンバルのピッチ操作サーボ）
Ｕ　／　コントロール　モード　スイッチ

Ｘ１／　電圧モニター　（ＰＭＵ　Ｖ－ＳＥＮ　ポートへ接続）
Ｘ２／　Ｄ－Ｂｕｓ（Ｓ－Ｂｕｓ）　（或いはゲイン調整、ＩＯＣスイッチ）
Ｘ３／　ジンバル　ピッチ　コントロール　（或いは　ゲイン調整）

Ｍ６　６番目モーター
Ｍ５　５番目モーター
Ｍ４　４番目モーター
Ｍ３　３番目モーター
Ｍ２　２番目モーター
Ｍ１　１番目モーター

Ｆ２　　ジンバル　ピッチ操作サーボ　　（或いは８番目モーター）
Ｆ１　　ジンバル　ロール操作サーボ　　（或いは７番目モーター）

ＵＳＢ　ポート　　ＰＣ接続の上設定とファームウェアーの最新化
ＣＡＮ－Ｂｕｓ　ポート　ＭＣは電源供給にＣＡＮ－Ｂｕｓポートを使用して
ＷＫＭモジュールと連結します。

ＰＯＷＥＲ　ＭＡＮＡＧＥＭＥＮＴ　ＵＮＩＴ
Ｖ－ＳＥＮ　　電池電圧をモニターします。　受信機及びサーボ等に電力を供給します。
（ＭＣ　Ｘ１ポートに接続します）

- 白線は信号線です　出力は＋－３．３Ｖ
- 赤線は出力線です　出力は５Ｖ時３Ａ

ＰＷ　　ＷＫＭシステムに電力を供給します。

- 出力は１２．６Ｖ時最大２Ａ

ＬＥＤ　ライトの説明

飛行状態

	Manual	Atti	GPS Atti	IOC	Tx 信号喪失
GPS サテライト＜５					
GPS サテライト＜６					
GPS サテライト＜７					
GPS 状態良好	＊＊＊それぞれのＬＥＤ色は英文説明書を参照のこと				
Atti 状態良好					
Atti 状態不良					
IMU データ喪失					

青、黄、緑のＬＥＤが点滅時、Single Spark, 総てのコントロール　スティックを中立位置とする。　飛行体はホバリング。

緑色ＬＥＤが素早く点滅、前進方向の記憶により Home point 作動に問題ない

Ｃｏｍｐａｓｓの初期化
水平方向
垂直方向　　＊＊＊それぞれのＬＥＤ色は英文説明書を参照のこと
初期化の完了
初期化のエラー

ＭＣ　ＬＥＤ
ＭＣは正常に作動
ＭＣはファームウェアーの最新化待機中　　＊＊＊それぞれのＬＥＤ色は英文説明書
ＭＣのファームウェアー最新化中　　参照のこと
ＭＣのファームウェアー最新化中に問題発生

ＰＭＵ　ＬＥＤ
ＰＭＵの接続が適正　　＊＊＊それぞれのＬＥＤ色は英文説明書を
ＰＭＵと電池間の接続に問題あり　　参照のこと

基本諸元

General
装備
- ３モード式ＡＵＴＯＰＩＬＯＴ
- 増強フェイルセーフ
- 低電圧保護
- Ｓ－Ｂｕｓ受信機接続可
- ２軸陣ジンバル操作
- 高度方向制御

周辺装備
適応複数ローター飛行体　　４発　＋４、　Ｘ４
６発　＋６、　Ｘ６、　Ｙ６、　ＲＥＶ　Ｙ６
８発　Ｘ８、　＋８、　Ｖ８

適応ＥＳＣ出力	４００Ｈｚ　再生周波数
推奨送信機	ＰＣＭ　或いは　２．４ＧＨｚ　最低７ＣＨ フェイルセーフ　モード付
推奨電池	ＬｉＰｏ　２Ｓ～６Ｓ
補助ソフトウェアー	WINDOWS　ＸＰ　ＳＰ３／７

電気及び機械特性

消費電力	最大５Ｗ ５Ｖ時０．９Ａ、　５．８Ｖ時０．７Ａ、 ７．４Ｖ時０．５Ａ、　８Ｖ時０．４Ａ
操作温度	－５度Ｃ～＋６０度Ｃ
重量	１１８ｇ
寸法	ＭＣ：　５１．２ｘ３８ｘ１５．３ｍｍ ＩＭＵ：４１．４ｘ３１．１ｘ２７．８ｍｍ ＧＰＳ＆ＣＯＭＰＡＳＳ：直径５０ｍｍ　ｘ　９ｍｍ ＬＥＤ　インディケーター：２５ｘ２５ｘ７ｍｍ ＰＭＵ：　３９．５ｘ２７．５ｘ９．７ｍｍ

飛行性能　（飛行体性能とペイロードにより変化）

ホバリング精度　（ＧＰＳモード）	● 垂直　＋－０．５ｍ	●水平　＋－２ｍ	
最大耐風速	１７．９ｍ／時		
最大ヨー軸角度	１５０度／秒		
最大傾斜角	３５度		
上昇／下降	＋－６ｍ／秒		

以上

２０１２年4月２６日

日本語訳　　ＬＡＭ　Ｃｏ．　桝田